

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 291 630 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
12.03.2003 Patentblatt 2003/11

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **G01K 11/28, F25D 29/00**

(21) Anmeldenummer: **02017702.8**

(22) Anmeldetag: **07.08.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Ertel, Thomas**  
**88299 Leutkirch (DE)**

(74) Vertreter: **Gossel, Hans K., Dipl.-Ing. et al**  
**Lorenz-Seidler-Gossel**  
**Widenmayerstrasse 23**  
**80538 München (DE)**

(30) Priorität: **07.09.2001 DE 20114819 U**

(71) Anmelder: **LIEBHERR-HAUSGERÄTE GMBH**  
**88416 Ochsenhausen (DE)**

(54) **Kühl-oder Gefriergerät**

(57) Ein Kühl- oder Gefriergerät mit mindestens einem Lagerfach für Kühl- oder Gefriergut ist mit einem die Temperatur in dem Lagerfach messenden Thermometer versehen. Um bei einfachem und stabilem Aufbau eine hohe Anzeigenauigkeit und einfache Ablesbarkeit des Thermometers bei hoher Trägheit zu errei-

chen, ist das Thermometer ein Galilei-Thermometer mit mindestens einem Schwebekörper. Die in einem transparentem Behälter eingeschlossene Flüssigkeit und die in dieser schwebende Kugel oder der Schwebekörper sind auf eine vorbestimmte Temperatur geeicht.

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kühl- oder Gefriergerät mit mindestens einem Lagerfach für Kühl- oder Gefriergut, vorzugsweise ein Kühlgerät mit einem Normallagerfach und einem Kaltlagerfach mit vorbestimmter Temperatur, und mit einem die Temperatur in dem Lagerfach messenden Thermometer.

[0002] Viele Lebensmittel sind anfällig gegen Bakterienbefall, der nach einem Verzehr der Lebensmittel insbesondere bei anfälligen Menschen bis zum Tode führende Krankheiten auslösen kann. Bakterien dieser Art sind beispielsweise Listerien, die in der Umwelt weit verbreitet sind und deren Wachstum bei Temperaturen unter + 4°C vermindert ist. Es besteht daher ein Bedürfnis, in Kühlgeräten mindestens ein Lagerfach zu haben, in dem sich die Temperatur in einfacher und kostengünstiger Weise sicher in der Weise überwachen läßt, daß eine ein gefährliches Bakterienwachstum fördernde Temperatur mit Sicherheit angezeigt wird, so daß deren Überschreiten vermieden werden kann.

[0003] Einrichtungen zur Temperaturmessung und Anzeige sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt und im Einsatz. Übliche Temperaturanzeigeeinrichtungen bestehen aus elektronischen Thermometern, Glaskapillarthermometern, Bimetallthermometern oder Liquid Crystal Thermometern. Elektronische Thermometer bedingen nicht nur hohe Kosten, sie erfordern auch eine ständige Überwachung und Wartung wegen des Zustands der verwendeten Batterien, wenn sie nicht an das Netz angeschlossen sind, was jedoch einen zusätzlichen Aufwand bedeutet. Weiterhin ist eine hohe Genauigkeit elektronischer Thermometer nur durch einen erhöhten Schaltungsaufwand erreichbar.

[0004] Glaskapillarthermometer sind wegen ihrer filigranen Struktur zerstörungsanfällig. Ihre Skalenteilung ist nicht beliebig vergrößerbar und sie besitzen zudem ohne besondere zusätzliche Maßnahmen nicht die gewünschte Trägheit.

[0005] Bei Bimetall-Thermometern ist die Skalenteilung nicht beliebig vergrößerbar. Die gewünschte Trägheit der Temperaturanzeige muß durch zusätzliche Maßnahmen herbeigeführt werden.

[0006] Bei Liquid Crystal Thermometern ist die Ablesbarkeit nicht eindeutig. Weiterhin ist ihre Lebensdauer begrenzt, wobei die gewünschte Trägheit nur durch zusätzliche aufwendige Maßnahmen erreichbar ist.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein kostengünstiges Thermometer für mindestens ein Lagerfach des eingangs angegebenen Kühl- oder Gefriergeräts zu schaffen, das sich bei einfachem und stabilem Aufbau durch eine hohe Anzeigegenauigkeit und einfache Ablesbarkeit auszeichnet.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Thermometer ein Galilei-Thermometer mit mindestens einem Schwebekörper ist und daß die in einem transparenten Behälter eingeschlossene Flüssigkeit und der in dieser schwebende Schwebekörper

auf eine vorbestimmte Temperatur geeicht sind.

[0009] Ein Galilei-Thermometer besteht aus einem transparenten Behälter, beispielsweise einem zylindrischen Glasrohr, in dem eine geeignete Flüssigkeit eingeschlossen ist.

[0010] In der Flüssigkeit ist schwebend ein Körper, beispielsweise eine Glaskugel, angeordnet. Die Flüssigkeit ändert entsprechend der Umgebungstemperatur ihre Dichte. Die in der Flüssigkeit schwebende Kugel ist entsprechend der zu messenden Temperatur in der Weise auf die Flüssigkeit bzw. deren Dichte abgestimmt, daß die Kugel in der Flüssigkeit zwischen oberen und unteren Grenzen schwebt. Befindet sich die Kugel zwischen den angegebenen Grenzen, entspricht die Umgebungstemperatur der Temperatur, auf die das Galilei-Thermometer geeicht ist. Liegt die Temperatur höher, sinkt der Schwebekörper ab. Umgekehrt steigt der Schwebekörper bei sinkender Temperatur nach oben.

[0011] In dem Behälter können auch mehrere Kugeln oder Schwebekörper angeordnet sein, die auf unterschiedliche Temperaturen geeicht sind.

[0012] Zweckmäßigerweise besteht der Behälter aus einem transparenten geschlossenen Rohr, das mit Markierungen versehen ist, die die obere und untere Grenze anzeigen, innerhalb derer sich Schwebekörper zur Einhaltung der richtigen Temperatur befinden soll.

[0013] Das erfindungsgemäß verwendete Galilei-Thermometer weist die gewünschte Trägheit auf, da es die zu der jeweiligen Dichte gehörende Kerntemperatur der Trägerflüssigkeit in dem Behälter erfaßt, die sich so schnell und insbesondere auch nicht durch kurzzeitiges Öffnen der Kühlschranktür ändert. Darüber hinaus gewährleistet das Galilei-Thermometer eine eindeutige und schnelle Ablesbarkeit und die Lebensdauer des Thermometers ist unbegrenzt.

## Patentansprüche

1. Kühlgerät oder Gefriergerät mit mindestens einem Lagerfach für Kühl- oder Gefriergut, vorzugsweise Kühlgerät mit einem Normallagerfach und einem Kaltlagerfach mit vorbestimmter Temperatur, und mit einem die Temperatur in dem Lagerfach messenden Thermometer, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Thermometer ein Galilei-Thermometer mit mindestens einem Schwebekörper, z.B. mit einer Kugel, ist und **daß** die in einem transparenten Behälter eingeschlossene Flüssigkeit und die in dieser schwebende Kugel oder der Schwebekörper auf eine vorbestimmte Temperatur, beispielsweise 4° C, geeicht sind.
2. Kühlgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Galilei-Thermometer in dem Kaltlagerfach und/oder dem Kühl- oder Gefrierfach

angeordnet ist.

3. Kühlgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter aus einem transparenten Rohr besteht, das mit die Solltemperatur 5  
einzeichnenden Markierungen versehen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 01 7702

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	WO 94 10546 A (BANHAM HARRY FRANCIS) 11. Mai 1994 (1994-05-11) * das ganze Dokument *	1-3	G01K11/28 F25D29/00
Y	DE 196 35 860 A (EGER WOLFGANG) 5. März 1998 (1998-03-05) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 1, Zeile 14 * * Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 9; Abbildung 2 *	1-3	
A	DE 201 00 873 U (MOELLER SOMMER THERM GMBH) 29. März 2001 (2001-03-29)		
A	FR 2 665 957 A (LOUSTAUNAU ALBERT) 21. Februar 1992 (1992-02-21)		
A	DE 38 19 197 A (HOLZER WALTER) 8. Juni 1989 (1989-06-08)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F25D G01K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>14. November 2002</b>	
		Prüfer <b>Zanotti, L</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenfindung			

EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

BEST AVAILABLE COPY

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 7702

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9410546 A	11-05-1994	AU 5342294 A	24-05-1994
		DE 69332103 D1	14-08-2002
		EP 0676040 A1	11-10-1995
		WO 9410546 A1	11-05-1994
		GB 2286884 A ,B	30-08-1995
DE 19635860 A	05-03-1998	DE 19635860 A1	05-03-1998
DE 20100873 U	29-03-2001	DE 20100873 U1	29-03-2001
FR 2665957 A	21-02-1992	FR 2665957 A1	21-02-1992
		AU 7907291 A	31-12-1991
		WO 9119174 A1	12-12-1991
DE 3819197 A	08-06-1989	DE 3819197 A1	08-06-1989